

국제표준화회의의 동향

CCIR TG 4/2 회의 보고

('91.6.10. ~6.13, 일본 동경)

박 세 경

목 차

1. 회의의 일반개요
2. 회의의 세부내용
3. 참석결과 및 소감
4. 금후의 주요회의 일정

CCIR국내연구단 SG4 연구위원
한국전자통신연구소
위성통신기술본부 선임연구원

1. 회의의 일반개요

가. 연구분야

고정위성업무(FSS:Fixed Satellite Service)에 관한 연구를 추진하고 있는 CCIR Study Group IV의 주요 연구분야는

- 시스템의 성능 및 가용도
- 지구국 및 기저대역 특성
- 고정위성업무용 위성망간의 주파수 공유
- 조정방법
- 위성체 자세유지
- 고정위성업무용 위성망과 타 우주통신망과의 주파수 공유 등이 있으며, SG IV 아래에 Working Group 4A 및 4B가 구성되어 있으며, 이번에 참가한 WP 4A에서는 정지위성궤도 및 주파수 이용효율에 관한 연구가 주요 목적이며, TG 4/1는 14GHz 대를 사용하는 지구국의 최대 허용 off-axis eirp density 레벨을 규정하는 작업을, TG 4/2는 초소형 단말(VSAT;Very Small Aperture Terminal)의 기술적인 표준 및 지상통신망과의 접속방안 작성을 그 목적으로 하고 있다.

나. 기 간:

- WP 4A : 1991.6.5(수) - 6.14(금)
- TG 4/1 : 1991.6.5(수) - 6.7(금)
- TG 4/2 : 1991.6.10(월) - 6.13(목)

다. 장소: 일본 동경 우정성 분관

라. 회의 규모

- WP 4A
 - 총 참가자 수 : 70명
 - 참가국 수 : 14개국

- TG 4/1
 - 총 참가자 수 : 46명
 - 참가국 수 : 10개국
- TG 4/2
 - 총 참가자 수 : 58명
 - 참가국 수 : 12개국

2. 회의의 세부내용

가. Working Party 4A

1990년 17차 CCIR 총회 이후 두번째 개최된 Working Party 4A 회의에서는, 궤도 및 주파수 이용효율에 관련된 기존의 권고서, 질의서 및 보고서의 개정과 신규 문서의 작성을 제안한 86개의 기고서를 검토하여

- 10개 기존 권고서의 개정
- 15개 기존 보고서의 개정
- 3개 기존 질의서의 개정
- 16개 신규 권고서 초안 작성
- 4개 신규 보고서 초안 작성
- 15개 신규 질의서 초안 작성

을 작업하였으며, 본 회의의 작업내용은 '91년 11월에 개최될 예정인 Study Group4 회의에 상정됨.

주요 작업내용으로는

- 권고서 580의 개정 : 정지위성망에 운용되는 지구국 안테나의 설계목표로 사용하는 방사패턴을 안테나 크기($D/\lambda > 150$, $100 < D/\lambda < 150$ 및 $35 < D/\lambda < 100$)를 3단계로 구분하였던 것을 $D/\lambda > 150$ 및 $50 < D/\lambda < 150$ 2단계로 구분하여 권고

할 것을 제안함.

- 권고서 672의 개정 : 위성망간 조정 및 간섭계산시 적용되는 지구국안테나의 기준 방사패턴을 안테나 크기 ($D/\lambda > 100, D/\lambda < 100$)를 2단계로 나누어 구분하였던 것을 안테나 크기에 관계없이 $32-25\log\psi$ (dBi)로 동일하게 권고할 것을 제한함.
- ISDN의 한부분으로 위성통신링크가 사용될 경우, 타 위성망으로부터의 최대 허용 간섭레벨을 주파수 재사용 시스템은 맑은날 총시스템 잡음온도의 20%, 주파수 재사용을 하지 않는 시스템은 25%이하로 권고할 것을 신규 제안함. 등이 있으며, 상세내용은 별첨하였다.

나. Task Group 4/1

- 질의서 70/4에 근거하여 구성된 Task Group 4/1은 권고서 524의 권고내용중 14GHz대역을 사용하는 지구국의 off-axis eirp density의 최대 허용레벨에 관한 작업을 위해 첫번째 회의를 가졌으며, 이에 관련된 6개의 기고서를 검토하여, 17차 총회에서 승인된 권고내용의 수정없이 부속된 Note를 일부 수정하였으며, 1991년 11월에 개최될 Study Group 4 중간회의에 상정될 예정임.
- 작업내용
 - Note 10(추가)
FM/TV전송에 있어 모든 주관청은, 항상 에너지분산기법을 사용하여 TV프로그램 또는 적절한 test pattern을 전송하여 타 위성망으로의 간섭이 적게 되도록 촉진시킨다.
 - 기존의 Note 10,11은 Note 11,12로 번호 수정하였음.
 - Note 12(수정)
14GHz대를 사용하는 FM/TV의 방사(에너지분산기법을 채택함.)는 방사된 FM/TV반송파의 off-axis total eirp가 아래 값을 초과하지 않을 경우, 권고 3의 제한값 보다 3dB 높게 할 수 있음.
 $2.5^\circ \leq \psi \leq 7^\circ \quad (53-25\log\psi) \text{ dBW}$
 $7^\circ < \psi \leq 9.2^\circ \quad 32 \text{ dBW}$

$9.2^\circ < \psi \leq 48^\circ$ (56-25log ψ) dBW

$48^\circ < \psi \leq 180^\circ$ 14dBW

여기서 ψ 는 off-axis angle 임.

- Note 13(추가)

14 GHz대를 사용하는 FM/TV반송파는(에너지 분산기법을 사용하지 않음) 항상 프로그램 또는 test pattern으로 변조되어야 하며, 방사된 off-axis total eirp는 다음 값을 초과하여서는 안됨.

$2.5^\circ \leq \psi \leq 7^\circ$ (53-25log ψ) dBW

$7^\circ < \psi \leq 9.2^\circ$ 32 dBW

$9.2^\circ < \psi \leq 48^\circ$ (56-25log ψ) dBW

$48^\circ < \psi \leq 180^\circ$ 14dBW

여기서 ψ 는 off-axis angle 임.

다. Task Group 4/2

1) VSAT(Very Small Aperture Terminal)시스템의 기술적인 표준 및 지상망으로의 접속방안 작성을 위해, 두번째 회의를 가졌으며

- VSAT의 기술적인 특성(권고서 초안1)
- VSAT으로부터 허용되는 최대 스푸리어스 방사레벨(권고서초안 2.2)
- VSAT으로부터 XPI레벨(cross-polarization isolation level) (권고서 초안 2.3)
- VSAT으로부터 허용되는 최대 off-axis eirp density (권고서 초안 2.5)
- VSAT의 제어 및 감시기능(권고서 초안 3)
- VSAT시스템이 PSN(Public Switched Network)에 접속될 경우의 일반적인 조건 (권고서 초안 4)
- VSAT시스템과 CCITT권고 X.25에 기초한 PSPDN(Packet Switched Public Data Network)과의 접속방안(권고서 초안 4.1)
- VSAT시스템과 CSPDN(Circuit-Switched Public Data Network)과의

접속방안(권고서 초안 4.2)

- VSAT시스템과 ISDN(Integrated Service Digital Network)과의 접속방안 (권고서 초안 4.3)

등이 작성되었고, 1991년 11월에 개최될 예정인 Study Group 4 중간회의에 상정됨.

2) 작업내용

가) 권고서 초안 1 : VSAT시스템의 기술적인 특성에 관련된 권고서를 명시함.

나) 권고서 초안 2.2 : VSAT으로부터 허용되는 최대 스퓨리어스 방사 레벨이 아래 값을 초과하지 못하도록 권고함.

◦ Carrier off 시(수신전용 VSAT 지구국 포함)

960 MHz - 10.7 GHz 48 dB pW/100KHz

10.7 GHz - 21.2 GHz 54 dB pW/100KHz

21.2 GHz - 40.0 GHz 60 dB pW/100KHz

◦ Carrier on 시(송수신 VSAT 지구국)

960 MHz - 3.4 GHz 49 dB pW/100KHz

3.4 MHz - 10.7 GHz 55 dB pW/100KHz

10.7 GHz - 21.2 GHz 61 dB pW/100KHz

21.2 GHz - 40.0 GHz 67 dB pW/100KHz

다) 권고서 초안 2.3 : VSAT 지구국으로부터의 교차편파분리도는 아래 값을 만족하도록 권고함.

◦ 할당된 송신 주파수 대역내에서 co-polar gain과 cross-polar gain과의 비는 주빔의 0.3dB영역내에서 25dB보다 낮아서는 안되며, 모든 영역으로는 20dB보다 낮아서는 안됨.

라) 권고서 초안 2.5 : VSAT 지구국으로부터 허용되는 최대 off-axis eirp

density를 권고함.

- 정지위성의 3° 이내의 어떤 방향으로도 off-axis eirp density는 다음 값을 초과하지 못하도록 권고함.

$$2.5^\circ \leq \psi \leq 7^\circ \quad (33-25\log\psi) \text{ dBW/40kHz}$$

$$7^\circ < \psi \leq 9.2^\circ \quad 12 \text{ dBW/40kHz}$$

$$9.2^\circ < \psi \leq 48^\circ \quad (36-25\log\psi) \text{ dBW/40kHz}$$

$$\psi > 48^\circ \quad -6\text{dBW/40kHz}$$

여기서 ψ 는 off-axis angle 임.

마) 권고서 초안 3: VSAT 지구국은 아래와 같은 제어 및 감시기능을 갖도록 권고함.

- VSAT 지구국의 초기 동작시, 망제어 및 감시제어센터가 송신하는 특정한 명령어를 제대로 수신해서 해석할 때까지 송신 행위를 하지 않아야 함.
- VSAT 지구국의 기능(송신주파수포함)이 정확하게 유지됨을 항상 감시하여야 함.
- 변경을 실행하는 동안, 간섭을 발생시킬 수 있는 '파라미터 변경' 명령어를 수신하였을 경우, 즉시 송신을 중단하여야 함.
- VSAT 지구국이 설치된 후에는, 수신된 대역외 반송파를 항상 감시함.
- 망제어 및 감시센터로부터 '송신중단' 및 '송신개시' 명령어를 인지하여야함.

바) 권고서 초안 4 : VSAT 시스템이 PSN에 접속될 경우의 일반적인 조건을 권고함.

- VSAT 시스템은 복수의 PSN에 연결될 수 있음.
- PSN접속부는 PSN의 일반 가입자와 같이 PSN에 의해 인지되어야 함.
- VSAT 시스템은 동일하거나 상이한 특성을 갖는 단일 또는 복수망으로의 액세스가 가능하여야함.
- 접속은 Gateway 기능을 통하여 이루어질 수 있음.
- PSPDN, CSPDN 및 ISDN과의 접속에 관해서는 권고서 초안 4.1, 4.2 및 4.3을 만족할 것

3. 참석결과 및 소감

CCIR 연구조직상 개최되는 회의로서는 4년에 한번씩 개최되는 총회, 최종회의 및 중간회의와 회기중 수시로 개최되는 Working Party 및 Task Group 회의가 있으며, 실질적인 연구가 진행되는 회의는 후자의 WP 및 TG 회의로서, 이번의 동경회의는 한국의 경우 처음으로 참가한 회의이다. WP 및 TG 회의의 연구결과는 중간회의 및 최종회의에서 다시 검토되지만 거의 대부분 원안대로 처리되기 때문에 WP 및 TG 회의를 보다 적극적으로 참여하여야만 할 것이다. 또한 1995년부터 개시될 무궁화 위성사업에 적용하여야할 기술 기준 작성시 본 회의의 결과를 일부 참고하여야 할 것이며, 향후 개최되는 중간회의에 대비하여 본 회의의 결과물을 면밀히 검토하여야 할 것이다.

4. 금후의 주요 회의일정

- 1991. 11. CCIR SG IV 중간회의
- 1994. CCIR 17차 총회(Plenary Assembly)

Doc No	중 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/ 16(rev. 1)		신규	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 한개 또는 복수개의 주파수 대역을 사용하여 한가지 이상의 서비스를 제공하는 위성망에 관한 신규 질의서 초안 작성 - 조정절차를 간략히 할 수있는 기술적이고도 운용적인 수단 - 기술적인 조정 방법
4A/TEMP/ 17(rev. 1)		신규	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 한개 또는 복수개의 주파수 대역을 사용하여 한가지 이상의 서비스를 제공하는 위성망에 대해 궤도 및 주파수 개선방안에 대한 신규 권고서 초안 작성 - 단일 위성체에 복수 조정절차가 필요한 경우, 각각의 조정 절차에 관한 충분한 인식을 갖고 가용한 모든 유연성을 사용하면서 적용하여야 함. - 현존하는 조정완료된 위성망과 조정 중인 위성망의 기술적이고 운용적인 제한사항은 모두 고려되어야 함. - 기존 보고서 1140의 관련내용이 부록으로 첨부됨.
4A/TEMP/ 18	위성망간의 간섭평가시 추정 통계학적인 (stochastics) 접근방법에 관해 기술하였음 (보고서 1137)	개정	<p>위성망간의 간섭평가시 추정 통계학적인 (stochastic) 방법 및 통계학적인 (statistical) 접근방법에 관해 기술하였음.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 추정 통계학적인 요소 (time varying term) - 위성 안테나 이득 변동 - " " XPD 변동 - 인접 위성빔 분리도 변동 - off-axis gain 변동 ◦ 통계학적인 요소 (time-invariant term) - 강우에 의한 신호 감쇄 - 대기에 의한 신호 감쇄 - 상호변조적 분배 변동
4A/TEMP/ 19	동일 주파수대역을 공유하는 위성에 의한 정지궤도 이용 효율에 영향을 미치는 기술적인 요인들에 관해 기술하였음. (보고서 453)	개정	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 위성궤도 이용효율에 영향을 미치는 위성망의 특성에 관한 내용중에서 다른 문서와 중복된 부분을 삭제함. - 위성체 자세유지 (권고서 556 및 484) - 지구국 안테나 특성 (보고서 390, 391, 998 및 권고서 465, 580)

Doc. No.	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/120 (rev. 1)		신규	<ul style="list-style-type: none"> - off-axis eirp density level (보고서 1001, 권고서 524) • NGSO (Non Geostationary Satellite Orbit) 시스템의 받아들이 수 없는 간섭으로부터 GSO의 고정위성망의 보호방안에 대한 신규 질 의서 초안 작성 - 허용 간섭 레벨 - 요구되는 분리각을 결정하는 방안
4A/TEMP/122		신규	<ul style="list-style-type: none"> 위성망간의 간섭 평가시 추정 통계학적 인 접근방법과 통계학적인 접근방법의 사용에 관한 신규 질의서 초안 작성 - 위성망간 간섭계산시 필요한 요소들 의 구분 방안 - 통합된 임의의 변수들이 간섭에 대한 전체 확률밀도함수에 적용되는 방안
4A/TEMP/122	정지궤도의 상향 및 하향회선등 양쪽회선에 대해 고정위성업무에 할당된 주파수 대역의 사용에 대 해 기술하였음. (보고서 557)	개정	고정위성업무와 고정업무간의 주파수 공유에 대한 내용을 Working Party 4-9S로 이동할 것을 제안함.
4A/TEMP/123		신규	<ul style="list-style-type: none"> SIGSO (Slightly Inclined GSO) 위 성망간 및 NIGSO (Non-Inclined GSO) 위성망과의 조정에 관한 신규 보 고서 초안임. - SIGSO 위성망의 조정은 NIGSO 위성망에 적용되는 무선통신 규칙을 그대로 적용하여야 함. - SIGSO의 간섭조정시 본 권고안 부 록(기존 보고서 1138)을 따라야 함.
4A/TEMP/124 (rev. 1)		신규	<ul style="list-style-type: none"> NIGSO 위성시스템으로부터 GSO 위 성시스템으로의 간섭에 대한 조정 방법 에 대해 기술한 신규 보고서 초안임. - NIGSO 위성으로부터 GSO 위성으 로의 허용간섭레벨을 보호하는 각도 결정방법

Doc. No.	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/25 (rev. 2)		신규	<ul style="list-style-type: none"> - NIGSO의 하향회선으로부터 GSO 지구국으로 간섭 동일주파수대역을 공유하는 GSO 위성 망간의 조정의 필요성 여부를 결정하는 방법에 관해 기술한 신규 권고서 초안임. - 조정의 필요성 여부 결정시 부록(기존 보고서 454)에 기술된 $\Delta T/T$ 방법을 사용하여야 함. - $\Delta T/T$가 6%이상일 경우 양 시스템 간의 조정이 필요함.
4A/TEMP/26 (rev. 1)	GSO 위성망에 운용되는 지구국 안테나의 설계 목표로 사용하는 방사 패턴에 관한 권고서임. (권고서 580)안테나 크기를 D/λ 가 150이상, 100이상 150이하, 35이상 100이하 등 3단계로 나누어서 각각의 방사 패턴을 권고함.	개정	<ul style="list-style-type: none"> 안테나 크기를 D/λ 가 150이상, 50이상 150이하 등 2단계로 나누어서 각각의 방사 패턴을 권고함. - D/λ 가 50과 150사이인 안테나에 적용되는 방사패턴이 off-axis angle 1° 또는 $(100\lambda / D)^\circ$ (둘중 큰 값)에서 20° 사이에 만족하여야 함.
4A/TEMP/27 (rev. 1)		신규	<ul style="list-style-type: none"> 정지위성시스템의 상향 및 하향회선등 양쪽회선에 대해 고정위성업무에 할당된 주파수대역의 사용에 관해 신규질의서 초안을 작성함. - BSS(Broadcasting Satellite Service)피이더 링크에 할당된 주파수 대역을 고정위성업무의 하향회선에 사용할 수 있는 조건 및 범위 - 상. 하향회선용 주파수대를 서로 바꾸어 사용할 가능성
4A/TEMP/28 (rev. 1)		신규	<ul style="list-style-type: none"> BSS 피이더 링크와 FSS 상향회선 또는 하향회선과의 공유 및 간섭에 관해 신규 질의서 초안을 작성하였음. - 여러가지 형태의 시스템에서 발생할 수 있는 요구조건 및 제한성을 고려하여, BSS 피이더 링크와 FSS 상향회선과의 주파수 공유시 필요한 조건 및 기준

Doc. No	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/ 29 (rev. 1)		신규	<p>지구국 안테나 사이드로브 최대값의 통계적인 처리방법에 대해 기술한 신규 권고서 초안임.</p> $P't = P - m \frac{\sqrt{\psi_L \cdot \psi_H}}{\psi_P}$ <p>P: 측정된 최대진폭 (dB) P't: 정규화된 최대진폭 (dB) m: 기준패턴의 기울기 $\psi_L \cdot \psi_H$: window의 제한각 ψ_P: P를 갖는 off-axis각</p>
4A/TEMP/ 30 (rev. 1)	<p>2-30GHz의 주파수대역에서 조정 및 간섭계산시 사용하는 지구국 기준 방사패턴에 대한 권고서임. (권고서 465)</p> <p>◦ 기준 방사패턴을 지구국 안테나 D/λ 가 100이상일 경우 및 100이하일 경우등 두가지 경우로 나누어 권고하였음.</p>	개정	<p>◦ 기준 방사패턴을 지구국 안테나 직경을 구분하지 않고</p> $G = 32 - 25 \log \psi \text{ dBi } \psi \min \leq \psi < 48^\circ$ $= -10 \text{ dBi } 48^\circ \leq \psi \leq 180^\circ$ <p>(여기서 $\psi \min$ 은 1° 또는 $(100\lambda / D)^\circ$ 둘 중 큰 값임.) 권고함.</p>
4A/TEMP/ 31 (rev. 1)	<p>고정위성업무에 있어 10GHz 이상의 주파수대 이용에 관해 기술함. (보고서 552)</p>	개정	<p>부록 IV (TDMA에 사용하는 fade 대책기법)에 30/20GHz대에서 대기 fading 의 time-space statistics에 관한 내용을 추가함.</p>
4A/TEMP/ 32 (rev. 1)	<p>고정위성업무에 있어 설계목표로서 사용하는 위성안테나 방사패턴에 대해 기술한 권고서임.</p> <p>◦ class B 안테나 (scan ratio가 5이상일 경우)의 방사패턴을 class A 안테나 방사패턴과 동일하게 권고함 (권고서 672)</p>	개정	<p>class B 안테나에 대한 방사패턴을 class A와 별도로 권고함.</p> <p>- 기존 보고서 558의 관련내용을 부록으로 첨부함.</p>
4A/TEMP/ 33 (rev. 1)		신규	<p>MSS (Mobile Satellite Service, 이동위성업무)의 피이더 링크에 대한 고정위성업무의 이용에 관한 신규 질의서 초안임.</p> <p>- MSS피이더 링크와 FSS와의 공유기준</p>

국제전기통신표준화소식

Doc No	중 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/ 34		신규	<ul style="list-style-type: none"> - MSS 피이더 링크와 기술적으로 가장 적절하게 공유할 수 있는 FSS의 서비스 형태
4A/TEMP/ 35 (rev. 1)		신규	<p>고정위성업무에 대한 궤도관리기술에 관한 신규 권고서 초안임</p> <ul style="list-style-type: none"> - GSO의 궤도관리를 위해 사용되는 일반화된 파라미터는 부록 I(A, B, C, D)에 기술된 것을 사용할 수 있음. - 궤도 이용 효율을 최적화하는 컴퓨터 알고리즘으로 부록 II (기존 보고서 870의 부록 I)를 사용할 수 있음.
4A/TEMP/ 36 (rev. 1)		신규	<p>조정할 수 있고 재구성이 가능한 위성법의 기술적인 관계에 대한 신규 질의서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 조정시험을 위한 위성법의 완전한 관계 - 관련있는 무선통신규칙의 개정
4A/TEMP/ 37 (rev. 1)	6 GHz 및 14 GHz대를 사용하는 송신지구국의 off-axis eirp density의 최대허용레벨에 관한 권고서임. (권고서 524)	개정	<p>AMS (Aeronautical Mobile Service: 항해이동업무)와 고정위성업무와의 주파수 공유에 대해 작성된 신규보고서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - AMS의 항공국에 대한 조정영역도 - A/T/T 계산법
4A/TEMP/ 38	아날로그 TV 방송파로부터 간섭받는 협대역 SCPC 방송파에 대한 필요 보호비에 대한 권고서임. (권고서 671)	개정	<p>*TG 4/1의 작업결과임. (TG 4/1 참조)</p> <p>기존 보고서 867의 보호비 계산방법에 관련된 내용을 본 권고서의 부록 I로 함.</p>
4A/TEMP/ 39			<p>의장 보고서</p>

Doc No.	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/40	무선통신규칙 14조하에 고정 위성업무와 고정업무가 아닌 지상무선업무와의 주파수 공유에 관한 질의서임. (질의서 63/4)	개정	무선통신규칙 14와 관련된 고정위성업무용 주파수 배치표 (2.5-2.69 GHz)를 질의서 Note에 추가함.
4A/TEMP/41		신규	19 GHz대를 사용하는 고정위성업무와 지구탐사위성(수동) 및 우주연구업무(수동)와의 주파수 공유기준에 관한 신규 질의서 초안임.
4A/TEMP/42	무선통신규칙 14조하에 고정 위성업무와 위성간 업무와의 주파수 공유기준에 관한 질의서임. 질의서(68/4)	개정	무선통신규칙 14와 관련된 고정위성업무용 주파수 배치표를 질의서 Note에 추가함. 2.5-2.655 GHz, 2.5-2.535 GHz 2.655-2.69 GHz, 7.25-7.45 GHz 7.9-8.025 GHz, 8.025-8.4 GHz 11.7-12.2 GHz, 22.55-23.0 GHz
4A/TEMP/43	고정위성업무의 우주국 및 지구국으로부터의 스푸리어스 방사에 관한 보고서임. (보고서 713)	개정	문구 수정 및 삭제
4A/TEMP/44	고정위성업무의 우주국 및 지구국으로의 수신 및 방사되는 원하지 않는 방사에 관한 질의서임 (질의서 25/4)	개정	고정위성업무의 우주국 및 지구국으로부터의 스푸리어스 방사의 측정값 및 고정위성업무용 주파수대역으로 운용되는 다른 서비스국으로부터의 측정값에 대한 질의를 추가함.
4A/TEMP/45(rev. 1)	직교원형편파 및 직선편파의 분리에 대한 보고서임. (보고서 555)	개정	6/4 GHz용 직선편파 안테나(6m 이 중 축대칭 반사판)상의 strut효과와 이론적인 분석에 관한 내용이 추가되었음.
4A/TEMP/46	고정위성업무의 위성안테나 패턴에 관한 보고서임. (보고서 558)	개정	위성안테나 기준 방사패턴에 관한 내용이 권고서 672의 부록으로 이동함.
4A/TEMP/47(rev. 1)	설계목표의 결정 및 간섭연구에 사용되는 고정 위성업무용 지구국의 방사패턴에 관한 보고서임 (보고서 391)	개정	사이드로브 최대값의 통계학적인 처리 방법에 관한 내용(부록 II)이 신규 권고서 초안(TEMP/29)의 부록으로 이동함.

Doc. No.	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/ 48	동일주파수대를 공유하는 정지 위성망간의 조정 필요성 유무를 결정하는 계산법에 관한 보고서임. (보고서 454)	개정	통신위성 시스템의 상호간섭의 허용레벨에 대한 정보기준에 관한 내용이 보고서 부록으로 신규 추가됨. - 최대용량을 감소할 경우의 간섭평가 - 실질적인 전송방식에 대한 평가
4A/TEMP/ 49		신규	스펙트럼 이용방법에 관한 신규 권고서 초안임. ◦ band 분할방법 - macro-segmentation, carrier classification approach - macro-segmentation, parameter value approach - macro-segmentation ◦ 기타 - harmonization of spectrum utilization - flexible utilization
4A/TEMP/ 50		신규	정지위성궤도의 환경보호에 관한 신규 권고서 초안임. - 궤도상으로 위성이 위치하는 동안 궤도에 파편을 가능한 한 내보내지 않아야 함. - 천이궤도상에서 파편의 생존기간을 줄이기 위해 모든 실질적인 노력을 기울여야 함. - 위성의 수명완료시(연료를 완전히 소진하기전) 정지궤도와 교차되지 않는 우주폐기장 궤도로 위성을 이동시켜야 함.
4A/TEMP/ 51	동일정지궤도상의 위성에 관한 보고서임. (보고서 1004)	개정	기존 보고서의 일부내용(우주파편의 위성충돌)은 신규 권고서 초안(TEMP/50)으로 옮기고 보고서 전체 구성을 수정하였음. - 복수개의 위성이 동일 궤도상에서 운용중일 경우 충돌을 피할 수 있는 가능한 접근방법에 대한 내용을 주로 기술함.
4A/TEMP/ 52	설계목표로서의 위성 위치의 유연성에 관한 권고서임. (권고서 670)	개정	위성 위치의 유연성에 관한 기존 보고서 1002가 본 권고서의 부록으로 이동하였음.

Doc No	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/ 53	고정위성업무를 위한 위성간 업무와 다른 우주 업무와의 주파수 공유기준에 관한 보고서임.(보고서 874)	개정	기존 보고서 558의 관련내용이 1136으로 포함되어 본 보고서의 관련 문헌을 수정함.
4A/TEMP/ 54		신규	두개의 정지위성업무용 위성체를 연결하는 위성간 링크 업무와 다른 우주업무와의 주파수 공유에 관한 신규 질의서 초안임. - 위성간 링크의 방사로부터 지구탐사 위성업무 및 우주탐사 업무로의 허용간섭레벨
4A/TEMP/ 55		신규	동일주파수대를 공유하는 고정위성업무의 정지위성망간 상세한 조정의 필요성 여부를 결정하는 추가적인 방법에 관한 신규 권고서 초안임. ◦ 기존 보고서 454, 455, 및 870의 관련내용을 본 권고서의 부록으로 작성 ◦ 상세한 조정이 요구될 경우, 관계된 주관청간의 상호동의에 의해 - 정규화된 $\Delta T/T$ 방법(부록 I) - 전력밀도-평균대역폭 방법(부록 II)을 사용함.
4A/TEMP/ 56(rev. 1)		신규	고정위성망에 대한 기술적인 조정방법에 대한 신규 권고서 초안임. ◦ 기존 보고서 455 및 870의 관련내용을 본 권고서의 부록으로 작성 ◦ 고정위성망의 상세한 기술적인 조정이 요구될 경우, 관계된 주관청간의 상호동의에 의해 - 반송파 전력기법 - 전력밀도-평균대역폭기법 - 분리기법 등을 사용함.
4A/TEMP/ 57(rev. 1)		신규	고정위성업무의 위성망간 반송파대 간섭비(C/I)계산방법에 대한 신규 질의서 초안임. - 기존 보고서 455의 관련내용을 본 권고서의 부록으로 작성 - C/I비가 위성망간의 간섭레벨을 계산하는데 사용될 경우, 신규 권고서(TEMP/56)의 부록 II가 간섭레벨계산의 기초로 사용되어야 함.

Doc No.	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/58			조정방법에 관련된 문서의 적용흐름도를 간략히 나타냄.
4A/TEMP/59	고정위성업무에 할당된 주파수 대역을 사용하는 정지위성의 경도상의 위치유지에 관한 권고서임 (권고서 484)	개정	기존 보고서 556의 관련내용(경도상의 위치유지에 영향을 미치는 요인들)을 본 권고서의 부록으로 이동하였음.
4A/TEMP/60		신규	고정위성업무상의 정지위성망간의 편파 분리에 관한 신규 질의서 초안임. - 지구국 및 위성 안테나의 main-lobe 및 side-lobe에 있어 양호한 XPD를 갖도록 하기 위한 설계지침 - 고정위성업무용 주파수대를 사용하는 지구국 및 위성안테나의 main-lobe 및 side-lobe에 있어 직선 및 원형편파의 co&cross-polar이득 측정방법
4A/TEMP/61	고정위성업무와 방송위성업무 간의 주파수 공유에 관한 질의서임. (질의서 66/4)	개정	서로 다른 지역에 있어, 두가지 업무간의 주파수 공유문제에 특정적으로 관련된 기술적이고 운용적인 특성에 관한 질의를 삭제함.
4A/TEMP/62 (rev. 1)		신규	임의의 지역에서 12 GHz대를 사용하는 방송위성업무로부터 다른 지역의 업무로 미치는 간섭에 대한 신규 질의서 초안임.
4A/TEMP/63		신규	12 GHz대를 사용하는 방송위성업무용 위성으로부터의 원하지 않는 방사에 대하여 해당 외곽 주파수대를 사용하는 고정위성업무용 지구국의 보호에 관한 신규 질의서 초안임. - 원하지 않는 방사의 특성 - 방송위성업무용 주파수대역 바로 가까이 고정위성업무용 반송파가 위치할 때 서비스 형태별 간섭정도

Doc. No.	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/64		신규	<p>33 GHz대에서의 위성간 링크업무와 무선항행업무간의 주파수 공유에 관한 신규 질의서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지구표면에서의 전력속 밀도(무선항행업무용 수신기에 간섭을 일으키는 값) - 위성간 링크업무용 수신기내에서의 최대허용 간섭전력
4A/TEMP/65 (rev.1)	<p>고정위성업무용 지구국에 대한 off-axis eirp density limits에 관한보고서임. (보고서 1001)</p> <p>-6 GHz</p> <p>-10-15GHz</p>	개정	<p>6 GHz대를 사용하는 고정위성업무용 지구국에 대한 off-axis density limits에 관한 내용을 삭제하고 14 GHz대를 사용하는 지구국에 관한 내용만 남겨둠.</p>
4A/TEMP/66	<p>정지위성 안테나의 지향정확도에 관한 보고서임(보고서 1136)</p>	개정	<p>비콘추적장치가 있는 경우 및 없는 경우에 있어 소형빔 위성 안테나의 지향정확도에 관한 신규 권고서 초안을 본 보고서 부록Ⅱ에 붙임.</p>
4A/TEMP/67 (rev.1)		신규	<p>15 GHz대 이하를 사용하는 정지위성망이 HRDP형태로 ISDN을 구성하는 일부분으로 운용될 경우, 타 고정위성업무용 위성망으로 부터의 최대허용 간섭레벨에 관한 신규 권고서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 주파수 재사용을 하지 않는 위성망의 경우 맑은날 총 시스템 잡음전력의 25% - 주파수 재사용을 하는 위성망의 경우 맑은날 총 시스템 잡음 전력의 20%
4A/TEMP/68		신규	<p>고정위성업무용 정지위성안테나의 지향정확도의 개선방법에 관한 신규 질의서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지향정확도를 결정하는 위성체 본체에 관련된 고정부분의 설계시 주안점 - 위성 위치유지 및 자세제어부와 독립되게 빔지향도를 제어할 수 있는 현존하는 방법 - 최소 빔 지향 정확도 한계

Doc. No.	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/369		신규	<p>제1지역 및 제3지역에서 12 MHz대의 방송위성의 인접주파수 대역으로의 방사로 부터 고정위성업무용 지구국의 보호에 관한 신규 권고서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 무선통신규칙 부록 30에 계획된 방송위성 궤도위치의 1도 이내의 궤도에 서는 고정위성업무용 위성을 위치하지 말 것. - 무선통신규칙 부록 30에 명시된 채널 번호 1 및 40을 사용하는 방송위성의 궤도위치 $\pm 0.5^\circ$ 이내에서 운용되는 고정위성 업무는 방송업무용 주파수대역의 20 MHz를 사용하지 못함.
4A/TEMP/70 (rev. 1)		신규	<p>증가하는 간섭신호 레벨을 감안하였을 때, 고정위성업무의 정지 위성망이 ISDN의 일부분으로 구성되는 HRDP로 운용될 경우, 위성망간 최대허용 간섭레벨에 관한 권고서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 최대허용 간섭레벨은 권고서 (TEMP/67)에 권고된 값을 만족하여야 함. ◦ 최대허용 BER목표는 권고서 614의 권고를 만족하여야 하며 동일 주파수대역에서 직교편파를 사용하는 지구국 및 위성의 방사에 따른 간섭허용 레벨은 <ul style="list-style-type: none"> - 주파수 재사용을 하지않는 위성망의 경우 15% - 주파수 재사용을 하는 위성망의 경우 10%이하여야 한다.
4A/TEMP/71		신규	<p>정지위성망간 간섭계산시 편파분리도 평가방법에 관한 신규 권고서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존 보고서 1141(편파분리도 평가)가 본 권고서 부록으로 이동하였음.
4A/TEMP/72		신규	<p>33 MHz대에 있어 고정위성업무용으로 사용하는 위성간 업무와 무선허행업무와의 공유에 관한 신규 권고서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 위성간 링크의 양단의 최대 분리각도는 90°를 초과하지 않아야함.

Doc. No	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/ 73		신규	<p>12 GHz대를 사용하는 임의의 지역의 방송위성업무로부터 다른 지역의 고정위성업무로의 간섭을 개선하는 방안에 대한 신규 권고서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존 보고서 873(12 GHz대를 사용하는 임의의 지역의 방송 위성업무로부터 다른 지역의 고정위성업무로의 간섭 분석)의 관련내용을 본 권고서의 부록 I로 이동함. - 간섭계산시 본 권고서 부록 I의 1, 2절에 나타난 분석기법을 활용함. - 고정위성업무 설계시 간섭계산기법은 부록 I의 4절을 활용함
4A/TEMP/ 74	고정위성업무에 있어 FDM-FM 방식을 사용하는 정지 위성망의 전화 채널에 다른 위성망으로부터 허용되는 최대 간섭레벨에 관한 권고서임. (권고서 466)	개정	<p>특히 간섭원이 CDMA(Code Division Multiple Access) 방식을 사용할 경우, 권고 2에 관련된 타 고정 위성망으로부터의 간섭은 그 위성망에서 동일주파수를 사용하는 모든 송신 지구국으로부터의 총 간섭과 동일하다는 내용을 Note에 추가함.</p>
4A/TEMP/ 75	TV-FM 전송방식을 사용하는 정지위성망에 다른 위성망으로부터 허용되는 최대 간섭레벨에 관한 권고서임. (권고서 483)	개정	<ul style="list-style-type: none"> - 특히 간섭원이 CDMA(Code Division Multiple Access) 방식을 사용할 경우, 권고 2에 관련된 타 고정 위성망으로부터의 간섭은 그 위성망에서 동일주파수를 사용하는 모든 송신 지구국으로부터의 총 간섭과 동일하다는 내용을 Note에 추가함. - 참고적으로 Multiple carrier간섭; TV음성 및 TV-to-TV 간섭등에 관한 간략한 내용을 부록 I에 나타내었음.
4A/TEMP/ 76	8-bit PCM 전화 전송방식을 사용하는 정지위성망에 다른 위성망으로부터 허용되는 최대 간섭 레벨에 관한 권고서임. (권고서 523)	개정	<p>주파수 재사용을 하는 시스템에 있어, 정지위성체도의 이용 효율을 고려할 경우, 대역폭 제한 및(또는) 전력제한된 위성망에 대한 최적 간섭기준은 현재의 허용기준 보다 크게 나타난다는 연구결과가 있다는 내용을 Note에 추가함.</p>
4A/TEMP/ 77	고정위성업무의 위성망간 주파수 공유에 관한 보고서임(보고서 455)	개정	<p>기존 보고서의 일부내용들이 신규권고서들의 참고내용으로 많이 흡수되었기 때문에 많은 내용이 삭제되었음.</p>

Doc No	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/ 78		신규	<p>2-30 GHz를 사용하는 고정위성망간 간섭평가 및 조정시 사용하는 지구국 안테나의 기준 cross-polarized 방사패턴에 관한 신규 권고서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기존 보고서 1141(지구국 안테나의 cross-polarized 특성의 모델링)의 관련 내용이 본 권고서의 부록으로 아동함. • 주빔과의 이격각도에 따른 cross-polarized 방사패턴 <ul style="list-style-type: none"> - $G_x(\psi) = 23 - 20 \log \psi$ dBi $\psi \leq \psi < 7^\circ$ = 20.2-16.7logψ dBi $7^\circ \leq \psi \leq 26.3^\circ$ = 32-25logψ dBi $26.3^\circ \leq \psi \leq 48^\circ$ = -10 dBi $48^\circ < \psi \leq 180^\circ$ <p>여기서 ψ r는 1° 또는 $(100\lambda / D)^\circ$ 중 큰값임.</p>
4A/TEMP/ 79		신규	<p>FDM/FM, QPSK 및 TV/FM 신호로부터 아날로그 TV/FM신호에 미치는 동일채널 간섭에 관한 신규 보고서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - FDM/FM 및 QPSK 반송파로부터의 간섭측정 - TV/FM 반송파로부터의 간섭측정
4A/TEMP/ 80			Drafting Group 4A-3 의장 보고서
4A/TEMP/ 81	<p>SCPC 및 IDR신호로의 FM-TV신호의 간섭레벨에 관한 보고서임. (보고서 867)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 bit PCM-QPSK-SCPC 신호로의 간섭 • Encoded digital QPSK 신호로의 간섭 (64 kbps급 및 64 kbps급 이상의 고속 디지털 반송파) • 64 kbps급 이하의 저속 디지털 SCPC 신호로의 간섭 • 56 kbps급 및 1.544 Mbps 디지털 반송파로의 live material TV신호의 간섭 	개정	<ul style="list-style-type: none"> • SCPC/QPSK 및 SCPC/CFM신호로의 에너지분산 신호만으로 변조된 FM-TV의 최대허용 간섭레벨이 권고서 671에 표시되어 있다는 내용을 추가함. • 64kbps급 이상의 encoded QPSK 고속디지털 반송파로의 간섭 • 64 kbps급 이하의 저속디지털 SCPC신호로의 간섭 • SCPC및 IDR 반송파로의 live material TV신호의 간섭 <ul style="list-style-type: none"> - 19.2 kbps 디지털 반송파 - 64 kbps " " - 1.544 Mbps " "

Doc. No.	종 전 내 용	구 분	개 정 및 신 설 안
4A/TEMP/82	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 음절압신을 사용한 FM-SCPC신호로의 간섭 	신규	<ul style="list-style-type: none"> - 56 kbps 디지털 방송파 - 중속도 " " <p>11.7-12.2 GHz대역을 사용하는 방송 위성업무와 관련된 제2지역의 고정위성 업무에 대해 RR 14조의 적용을 용이하게 할 수 있는 전력속 밀도값에 관한 신규 권고서 초안임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11.7-12.2 GHz대역은 방송위성업무가 고정위성업무보다 할당 우선권을 갖고 있어 고정위성업무가 방송위성업무에 유해한 혼신을 미쳐서는 안된다. 따라서 상기 주파수 대역을 사용하는 고정위성업무용 위성으로부터 방송위성 업무구역의 지표면 전력속 밀도는 다음과 같이 제한된다. - 147 dB(W/m²/27MHz), for $0^\circ \leq \theta < 0.44^\circ$ - 138-25log θ dB(W/m²/27MHz), for $0.44^\circ \leq \theta < 19.1^\circ$ - 106 dB(W/m²/27MHz), for $\theta \geq 19.1^\circ$ <p>여기서는 θ 는 위성간 geocentric angle 임.</p>
4A/TEMP/83, 84, 85			Drafting Group 4A-1 및 4A-2 의 장 보고서와 Working Party 4A의장 보고서임.